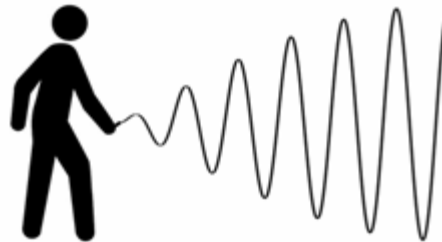


# Logística Integrada

## Previsão da Demanda e Efeito Chicote nas Cadeias de Suprimento

---

Prof. Luciel Henrique de Oliveira  
[luciel@uol.com.br](mailto:luciel@uol.com.br)



# *Processo de Previsão da Demanda*

2

- O processo de previsão é muito importante para um efetivo e eficiente planejamento.
- O desafio de prever encontra-se na raiz da maioria das decisões organizacionais.
- Alterações nas condições dos negócios, resultantes da concorrência global, mudança tecnológica acelerada e preocupações ambientais crescentes exercem pressão sobre a capacidade de uma empresa gerar previsões precisas. (RITZMAN; KRAJEWSKI, 2004)



# *Importância da Previsão*

3

- Operacionalizar as estratégias de planejamento e em particular do Controle de Produção, está fortemente associada à existência de um sistema eficaz de previsão de demanda.

(FOGLIATO, 2001)

- Toda a organização depende da previsão para formular e executar seus planos de fluxo de caixa, contratação e treinamento de pessoas, programação da produção, aquisição de materiais e determinação de níveis de estoque.

(RITZMAN; KRAJEWSKI, 2004).

# *Efeitos da falta de previsão*

4

- Sem previsão de vendas, no curto prazo, as operações:
  - responderiam reativamente ao mercado;
  - causando perda de pedidos;
  - nível de serviço inadequado e baixo aproveitamento dos recursos de operacionais.

No longo prazo, causaria a má alocação de recursos financeiros, e a continuidade da organização estaria ameaçada.

(WINKLHOFFER; DIAMANTOPOULOS, 2003).

## *Bullwhip effect (efeito chicote) na programação das operações*

---

5

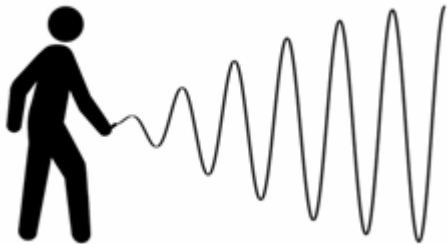
- A variabilidade dos pedidos é amplificada em cada elo da cadeia de suprimento;
- Este efeito distorce as informações na cadeia de suprimentos levando estágios diferentes a fazerem análises muito distintas sobre a demanda;
- Resultado é a falta de coordenação da cadeia de suprimento.

## efeito chicote

uma pequena variação na demanda do cliente pode desencadear uma grande variação nos fornecedores.



**GESTAOINDUSTRIAL.COM**



## CAUSAS E AS MEDIDAS DE CONTENÇÃO PARA O EFEITO CHICOTE

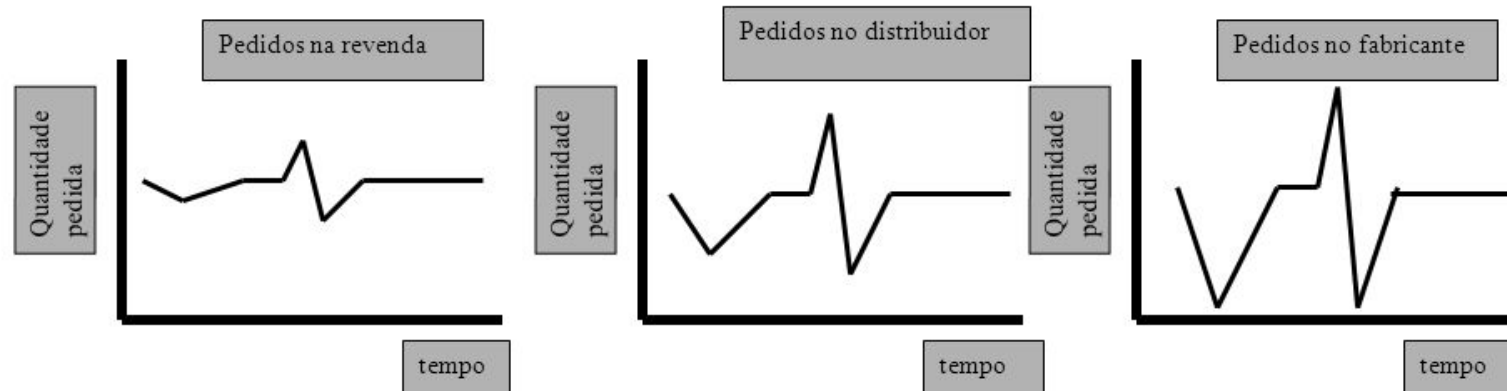
Causas	Fatores que contribuem	Medidas de contenção
Processamento da previsão de demanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de visibilidade da demanda final;</li> <li>- Múltiplas previsões;</li> <li>- Ciclos de pedidos longos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ter acesso a demanda final verdadeira;</li> <li>- Planejamento único;</li> <li>- Redução do tempo de ciclo.</li> </ul>
O jogo da escassez	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forma de racionamento proporcional;</li> <li>- Ignorar as condições de suprimento;</li> <li>- Pedidos irrestritos sem restrições de devolução.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dividir a produção com base no histórico de vendas;</li> <li>- Compartilhamento de informações sobre capacidade e suprimentos;</li> <li>- Limitar a flexibilidade a partir de um determinado prazo, e reservar capacidade.</li> </ul>
O tamanho do pedido	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alto custo de pedido;</li> <li>- Economia de escala (cargas fechadas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de TI;</li> <li>- Concessão dos mesmos descontos das cargas fechadas</li> </ul>
Flutuações de preços	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta e baixa de preços;</li> <li>- Distribuição e compras não sincronizadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preço baixo todo dia;</li> <li>- Contratos de fornecimento.</li> </ul>



# Gestão da Demanda

## Efeito “Chicote” ou Multiplicador de Demanda

Amplificação na variação de demanda na cadeia

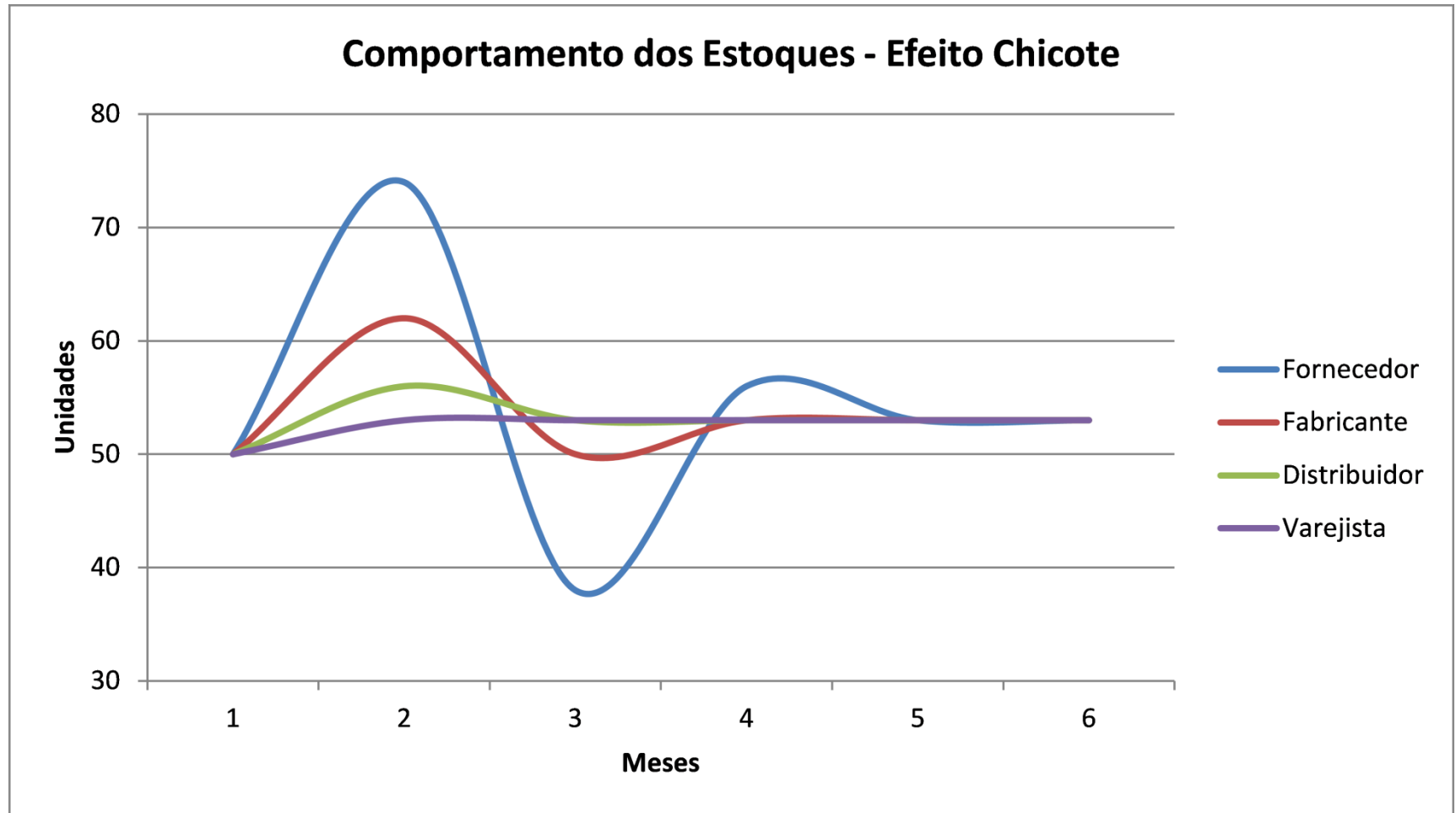


Vários  
revendedores com  
uma pequena  
variação nos seus  
pedidos....

...podem levar a  
uma grande  
variação para um  
número menor de  
revendedores e...

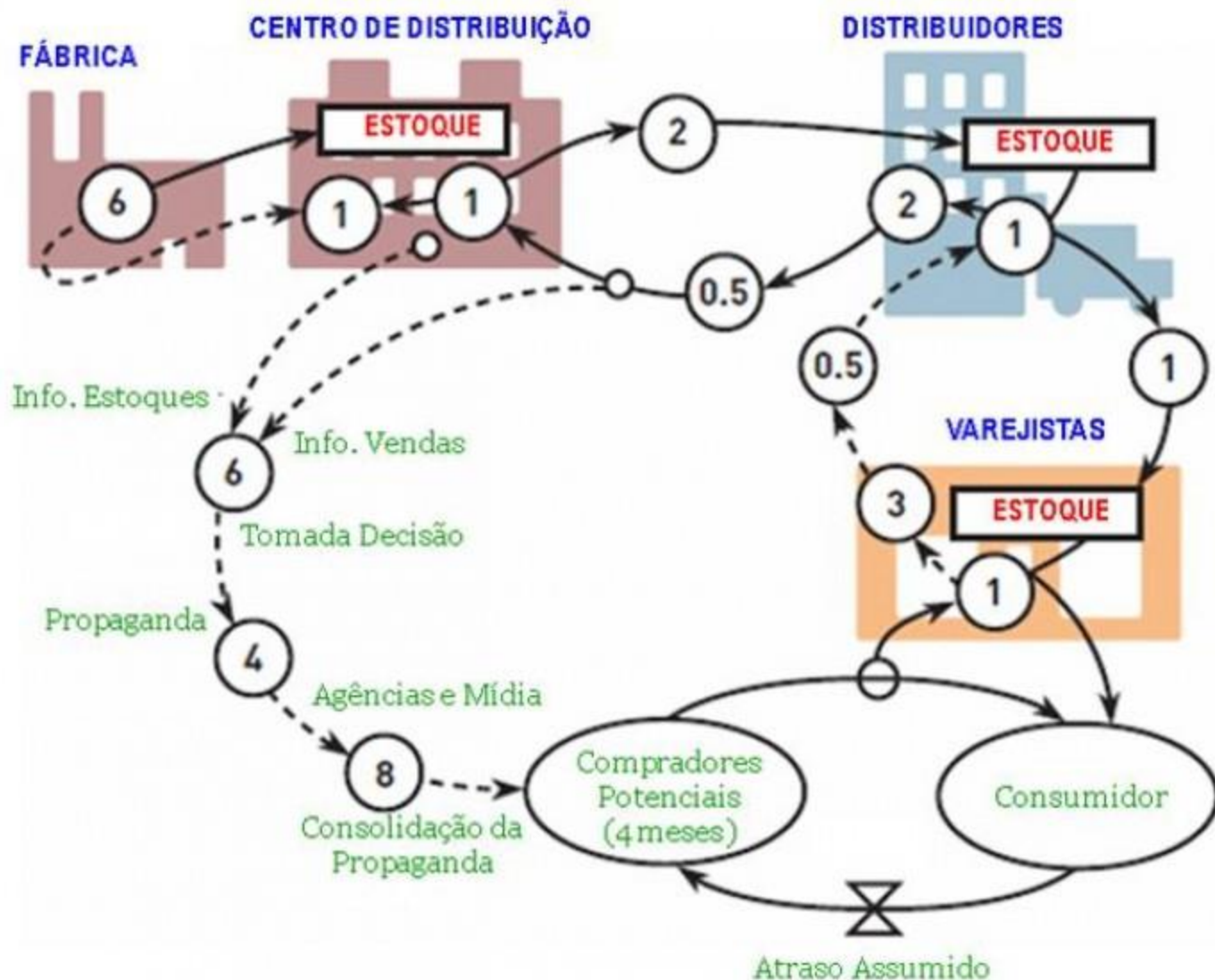
...podem levar a  
uma variação  
ainda maior por  
um único  
fabricante





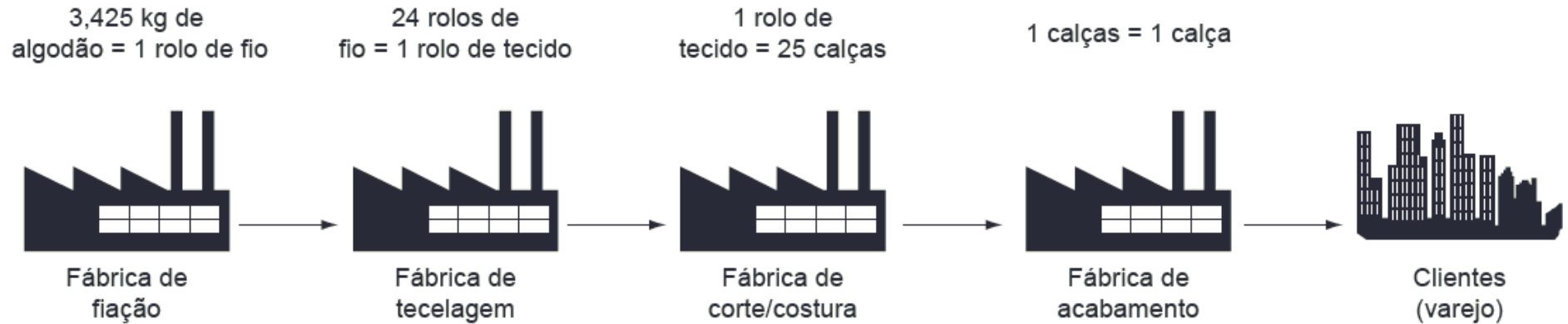
# Efeito Forrester (Efeito Chicote)

- A informação imprecisa ou distorcida pode viajar por uma cadeia, qual um chicote em movimento, fazendo mais mal do que bem.
  - As causas do efeito chicote são:
    1. Erros na previsão de demanda,
    2. Agrupamento de pedidos,
    3. Flutuações de preços,
    4. Racionamento de produtos e o jogo com as quantidades.
-

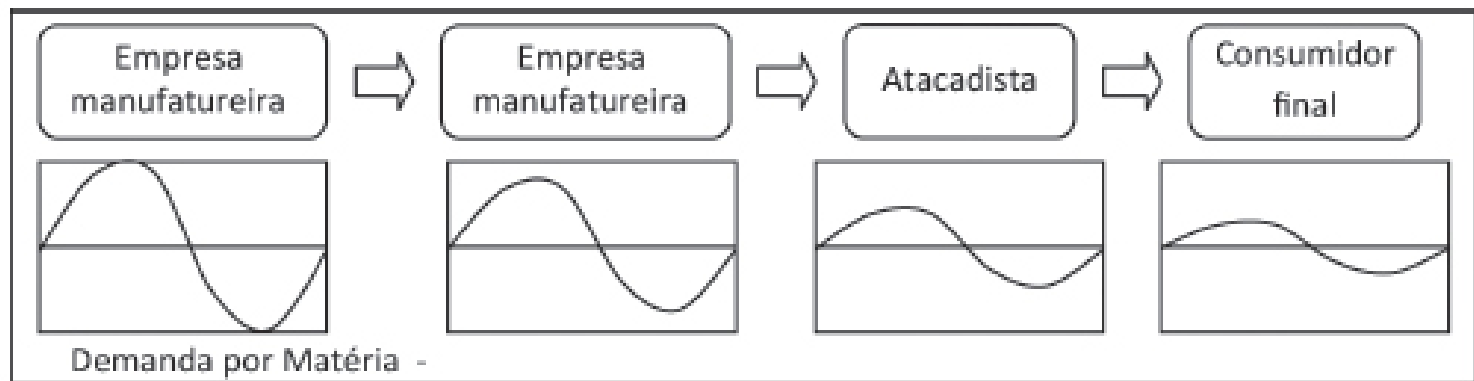


- As linhas pontilhadas representam ações de vendas ou pedidos e níveis de estoque associados a elas
- As linhas cheias significam o fluxo do produto ou influências causais.
- Os números são os lead times (em semanas) requeridos para cada etapa.

**Efeito Chicote nas Cadeias de Suprimento**



**Figura 2.** Representação da cadeia de suprimentos da indústria de calças. Fonte: Grupo (2007).



**Figura 4.** Amplificação da demanda ou efeito chicote. Fonte: adaptado de Taylor (2005).

## Aumenta:

- o custo de fabricação;
- o custo de estoque;
- os *lead-times* de ressuprimento da cadeia;
- o custo de transporte;
- os custos de mão-de-obra.

## Diminui:

- o nível de disponibilidade do produto;
- a lucratividade.





*Como reduzir ou amenizar  
o efeito chicote?*

---



# Horizontes da Previsão

15

Horizonte	Intervalo de Tempo	O Que Deve Ser Previsto
Longo prazo	Anos	Novas linhas de produção, capacidades, instalações, novos produtos, abastecimento,
Médio Prazo	Meses	Grupos ou Famílias de produtos, utilização de capacidades instaladas de processos, estoques
Curto prazo	Semanas	Produtos, capacidade de máquinas, estoques

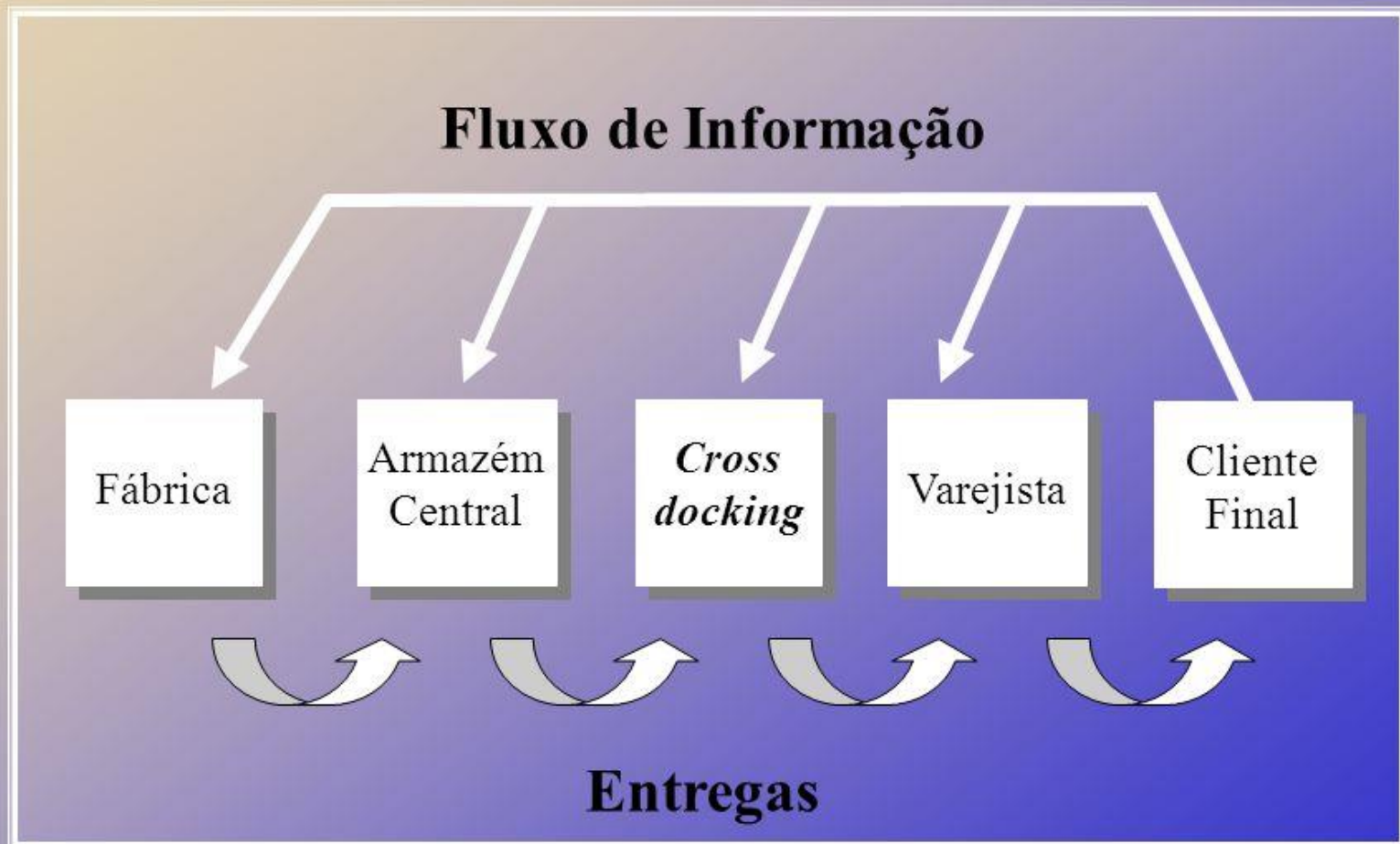
**Na logística o intervalo de tempo da previsão pode ser em horas ou minutos**

Fonte: Gaither, 2010.



# Métodos para lidar com o efeito chicote

➤ Conhecimento da demanda final;



# *Competências e conhecimentos para os responsáveis pela previsão*

---

17

- a) conhecimento de produtos e mercados;
- b) conhecimentos de produção, operações e logística;
- c) profundo conhecimento de estatística;
- d) finanças;
- e) vendas;
- f) marketing;
- h) gestão da informação e tecnologia.

- **Quantitativos:** baseiam-se na análise de séries temporais e partem da premissa da existência de uma base de dados quantitativa suficiente para a formação da série histórica.
- **Qualitativos:** baseiam-se no julgamento e no conhecimento acumulado por especialistas.

# *Exemplo de Problema*

19

## **Natal de 1999**

Nos últimos meses daquele ano, as maiores lojas virtuais de brinquedos, entre elas a eToys, a Amazon.com e a ToysRUs, desencadearam gigantescas campanhas de publicidade para vender brinquedos via Internet.

A reação dos compradores foi esmagadora, a ponto de deixar os vendedores carentes dos estoques necessários para atender à demanda e sem tempo para novas encomendas aos produtores.

# *Exemplo de Problema*

20

**Resultado: milhares de clientes insatisfeitos com as lojas virtuais, que não entregaram os brinquedos pedidos antes do natal.**

**A ToysRUs ofereceu a cada cliente insatisfeito um cupom de 100 dólares para compras em suas lojas reais como compensação.**

Mesmo assim, mais de 40% dos compradores que não receberam os brinquedos encomendados no prazo estabelecido disseram que não voltariam a comprar nas lojas virtuais.

# *Sintomas de Problemas*

21

- Entrega fora do prazo e local
- Entrega de produtos de má qualidade
- Altos custos de estoques
- Perda de receita
- Custos adicionais para garantir entrega

- Estocagens desnecessárias ao longo da cadeia de suprimentos.
- Motivo: oscilação nos pedidos dos distribuidores em função de variação de preço, previsão inexata da demanda, racionamento na cadeia de suprimentos
- Efeito – distorção das informações



- Solução – compartilhamento de informações de estoque
- Exemplo: Wal-Mart e Procter & Gamble têm informações de estoque de todas as suas lojas e comandam automaticamente a reposição a partir de níveis de estoque previamente definidos.

- Integração Vertical – Ford comprou seringais na América do Sul para assegurar a produção de pneus.
- Formar Estoques – dificuldades: níveis altos implicam em custos elevados e baixos não garante a demanda
- Coordenação adequada.

# Métodos para lidar com o *Bullwhip Effect*

---

- Redução da variabilidade;
- Redução do *lead time*;
- Agilização nas tomadas de decisões;
- Diminuição do tamanho do lote;
- Preço baixo todo dia
- Aumento do número de entregas;
- Redução do número de estágios na cadeia;
- EDI;
- Alianças estratégicas.

# *Soluções Adotadas*

26

- Confiança nos parceiros de negócio.
- Existência de um sistema de comunicação adequado entre os parceiros.
- Em picos de demanda terceirizar a produção.

# *Integração da Cadeia de Valores e de Suprimentos*

27

